

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. September 2003 (12.09.2003)

PCT

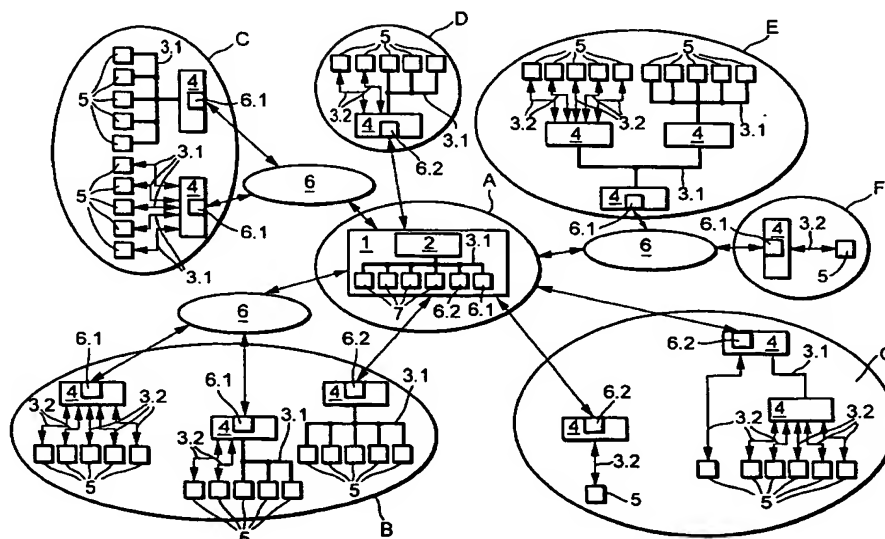
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/075466 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H03M 7/30, G06F 13/38**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP03/01956**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2003 (26.02.2003)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
102 09 734.8 6. März 2002 (06.03.2002) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ENDRESS + HAUSER GMBH + CO. KG** [DE/DE]; Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **THOREN, Werner** [DE/DE]; Hans-Adolf-Bühler-Strasse 6, 79585 Steinen (DE).
- (74) Anwalt: **ANDRES, Angelika**; Endress + Hauser Deutschland Holding GmbH, PatServe, Colmarer Strasse 6, 79576 Weil am Rhein (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REDUCING A DATASET CONSISTING OF PROCESS DATA TO BE TRANSMITTED

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM REDUZIEREN EINER ZU ÜBERTRAGENDEN DATENMENGE VON PROZESSDATEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for reducing a data set consisting of process data which is to be transmitted from a field device. The process data comprises information on the operating state of the field device and/or information on process variables detected by means of the field device and/or identification data of the field device. According to the invention, the process data arising in an interval between two data transmissions is evaluated and stored. The process data is reduced by the evaluation and the reduced process data is transmitted to a master terminal for said process.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reduzieren einer von einem Feldgerät zu übertragenden Datenmenge von Prozessdaten, wobei die Prozessdaten Informationen über einen Betriebszustand des Feldgerätes und/oder Informationen über mit dem Feldgerät erfasste Prozessvariable und/oder Identifikationsdaten des Feldgerätes umfassen. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die in einem Intervall zwischen zwei Datenübertragungen anfallenden Prozessdaten bewertet und gespeichert werden, wobei die Prozessdaten durch die Bewertung reduziert werden, und wobei die reduzierten Prozessdaten an eine Prozessleitstelle übertragen werden.

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM REDUZIEREN EINER ZU ÜBERTRAGENDEN DATENMENGE VON PROZESSDATEN

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Reduzieren einer von einem Feldgerät zu übertragenden Datenmenge von Prozessdaten gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss Oberbegriff des Anspruchs 12.

In der Automatisierungstechnik werden heute Feldgeräte eingesetzt, die zur Erfassung und/oder Beeinflussung von Prozessvariablen dienen. Beispiele für derartige Feldgeräte zur Erfassung von Prozessvariablen sind Füllstandmessgeräte, Massedurchflussmesser, Druckmesser, Temperaturmesser etc., die die entsprechenden Prozessvariablen Füllstand, Massedurchfluss, Druck bzw. Temperatur erfassen. Beispiele für Feldgeräte zur Beeinflussung von Prozessvariablen sind sogenannte Aktoren, die z.B. als Ventile den Durchfluss einer Flüssigkeit in einem Rohrleitungsabschnitt oder als Pumpen den Füllstand eines Mediums in einem Behälter steuern.

Die Feldgeräte sind über entsprechende Kommunikationsverbindungen, in der Regel über einen Datenbus, mit einer Prozessleitzentrale verbunden, die den gesamten Prozessablauf steuert bzw. einen direkten Zugriff zum Bedienen, Parametrieren oder Konfigurieren auf die einzelnen Feldgeräte ermöglicht. Durch den direkten Zugriff können Einstellungen (z.B. Parameter) am Feldgerät geändert werden oder spezielle Diagnosefunktionen aufgerufen werden. Neben dem Zugriff über die Prozessleitzentrale ist auch ein zeitweiliger Zugriff, z.B. über ein tragbares Handbediengerät (Handheld), tragbarer Rechner oder ein Handy möglich.

Um die Bedienung verschiedener Feldgeräte von der Prozessleitzentrale zu ermöglichen, muss der Prozessleitzentrale die Funktionalität des Feldgerätes bekannt sein. Die Funktionalität eines Feldgerätes wird normalerweise mittels einer Gerätebeschreibung beschrieben. Hierfür stehen spezielle standardisierte Gerätebeschreibungssprachen zur Verfügung; Beispiele sind CAN - EDS (Control Area Network - Electronic Data Sheet), Hart - DDL (Hart - Device Description Language), FF - DDL (Fieldbus Foundation - Device Description Language), Profibus - GSD (Profibus - Gerätestammdaten), Profibus - EDD (Profibus - Electronic Device Description). Von der Prozessleitzentrale erfolgt die Bedienung des Feldgerätes meist über eine grafische Bedienoberfläche, die die

Inbetriebnahme, Wartung, Datensicherung, Problembehebung und Gerätedokumentation erleichtert.

In der Prozessleitzentrale werden die Messwerte der verschiedenen Prozessvariablen ausgewertet bzw. überwacht und die entsprechenden Aktoren angesteuert.

Die Datenübertragung zwischen dem Feldgerät und der Prozessleitzentrale erfolgt drahtgebunden oder drahtlos nach einem der bekannten internationalen Standards für Feldbusse, wie z.B. Hart, Foundation Fieldbus, Profibus, CAN etc oder für entfernt angeordnete Anlagenteile über öffentliche Kommunikationsnetze.

Bei einem von der Prozessleitzentrale gesteuerten Prozess, der auf mehrere Standorte verteilt ist und/oder der eine Vielzahl von Feldgeräten umfasst, kann die zu übertragende Datenmenge zu einer Überlastung der Datenbussysteme bzw. die öffentlichen Netze können zu lange in Anspruch genommen werden.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Reduzierung einer zu übertragenden Datenmenge von Prozessdaten anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bezüglich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 1 und bezüglich der Vorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 12 gelöst. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung.

Der Hauptgedanke der Erfindung besteht darin, dass die in einem Intervall zwischen zwei Datenübertragungen anfallenden Prozessdaten gespeichert und bewertet werden, wobei die bewerteten Prozessdaten an eine Prozessleitstelle übertragen werden. Die Prozessdaten umfassen Informationen über die Betriebszustände der Feldgeräte und/oder Informationen über die Prozessvariablen, die mit den Feldgeräten erfasst werden und/oder Identifikationsdaten des jeweiligen Feldgerätes. Unter dem Begriff Feldgerät werden dabei auch Aktoren zur Beeinflussung der Prozessvariablen verstanden.

Eine Reduzierung der zu übertragenden Prozessdaten wird durch die Bewertung der Prozessdaten erreicht. Bei der Bewertung werden die Prozessdaten in statische und dynamische Daten eingeteilt. Alle Prozessdaten, die sich seit der letzten durchgeführten Bewertung verändert haben, werden als dynamische Daten

klassifiziert. Alle Prozessdaten, die sich seit der letzten Bewertung nicht verändert haben, werden als statische Daten klassifiziert und als binärer Zustandswert übertragen, wobei die Prozessleitzentrale an dem übertragenen Zustandswert erkennt, dass keine Veränderung der zugehörigen Prozessgröße vorliegt.

Typische dynamische Daten sind beispielsweise die Messwerte der mit dem Feldgerät überwachten Prozessvariablen wie Füllstand, Massedurchfluss, Druck bzw. Temperatur. Typische statische Daten, die sich über einen längeren Zeitraum nicht ändern; sind beispielsweise der aktuelle Gerätezustand (alles in Ordnung, bzw. ein Fehlercode), die Art der überwachten Prozessvariable und/oder die physikalische Einheit des ermittelten Messwertes. Bei der Inbetriebnahme der Anlage werden einmalig alle Prozessdaten unbewertet an die Prozesszentrale übertragen. Anschließend werden die Prozessdaten vor der Übertragung bewertet und die statischen Daten nur noch als binäre Zustandswert übertragen. Dadurch lässt sich in vorteilhafter Weise der Umfang der zu übertragenden Prozessdaten reduzieren, da nur noch die dynamischen Daten als ein ausführliches Datenwort übertragen werden müssen.

Eine weitere Reduzierung der statischen Daten wird bei einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass bestimmte statische Daten wie beispielsweise die Art der überwachten Prozessvariablen und/oder die physikalische Einheit des zu ermittelnden Messwertes in einer Gerätebeschreibungsdatei abgelegt sind. Auf diese Gerätebeschreibungsdatei hat die Prozessleitzentrale einen direkten Zugriff, so dass die entsprechenden Daten nicht vom Feldgeräte an die Prozessleitzentrale übertragen werden müssen.

Eine zusätzliche Reduzierung der zu übertragenden Prozessdaten wird in vorteilhafter Weise dadurch erreicht, dass die Anzahl der Datenübertragungen reduziert wird. Zu diesem Zweck wird die Übertragung der reduzierten Prozessdaten vom Eintreten von vorgegebenen Bedingungen abhängig gemacht.

Die zu übertragende Datenmenge lässt sich weiter reduzieren, wenn bei der Übertragung der dynamischen Daten nur der Differenzwert zwischen dem aktuellen und dem alten Wert der Prozessvariablen übertragen wird. Zur Vermeidung von Fehlerfortschreibungen kann in vorteilhafter Weise vorgesehen werden, dass regelmäßig, beispielsweise einmal am Tag oder nach einer vorgebbaren Anzahl von Übertragungen, der aktuelle Wert der Prozessvariablen übertragen wird.

Eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung der zu übertragenden Daten besteht darin, bei der Bewertung festzustellen, ob die ermittelten Werte der betroffenen Prozessvariablen innerhalb eines vorgegebenen Wertebereichs liegen. Die Bereichsgrenzen können bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ebenfalls vom Benutzer vorgegeben werden. Für die Übertragung werden die Bereiche codiert und nur der Code für den betroffenen Bereich in dem der ermittelte Messwert liegt wird an die Prozessleitstelle übertragen. Durch diese Maßnahme können in vorteilhafter Weise die dynamischen Daten durch geschickte Festlegung der Bereiche in statische Daten umgewandelt werden und somit die zu übertragende Datenmenge weiter reduziert werden.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind Vorgaben für die Bewertung der Prozessdaten und/oder für die Durchführung der Übertragung der reduzierten Prozessdaten von einem Benutzer beeinflussbar.

Bei einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung umfassen die vorgegebenen Bedingungen zum Auslösen einer Datenübertragung als Vorgaben beispielsweise eine bestimmte Zeitspanne und/oder eine vorgegebene Uhrzeit. Zudem können die Vorgaben auch durch das Eintreten von bestimmten Ereignissen, wie beispielsweise das Erreichen und/oder Überschreiten von vorgegebenen Schwellwerten bzw. Alarmkriterien umfassen. Dadurch wird die Anzahl der Datenübertragungen und somit die Datenmenge reduziert.

Durch die Reduzierung der zu übertragenden Datenmenge werden insbesondere die Kosten für die Benutzung der Telefonnetze (Festnetz bzw. Funknetze) gesenkt.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens sind alle für ein Feldgerät möglichen vom Benutzer beeinflussbaren Vorgaben in einer individuellen zum Feldgerät gehörenden Gerätebeschreibungsdatei abgelegt. Die Gerätebeschreibungsdatei beschreibt zudem die Funktionalität des zugehörigen Feldgerätes und umfasst beispielsweise auch Angaben über die Prozessvariablen, die mit dem Feldgerät ermittelt und/oder beeinflusst werden können und die als statische Daten sonst vom Feldgerät an die Prozessleitzentrale übertragen werden. Mittels der Identifikationsdaten ist dem Feldgerät seine individuelle Gerätebeschreibungsdatei zugeordnet.

Die Datenübertragung zwischen dem Feldgerät und der Prozessleitstelle erfolgt über einen lokalen Datenbus und/oder eine Fernverbindung.

Bei einer besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung, wird zwischen dem Feldgerät und der Prozessleitstelle das Internet als Kommunikationsplattform verwendet.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Datenübertragung zwischen dem Feldgerät und der Prozessleitstelle unidirektional, wobei dann, wenn Daten von der Prozessleitstelle an das Feldgerät übertragen werden müssen, eine bidirektionale Kommunikation durchgeführt wird.

Diese Maßnahme ist insbesondere für Standorte wichtig, beispielsweise in abgelegenen großen Lagerstätten, an denen das Feldgerät zur Energieeinsparung normalerweise abgeschaltet ist und nur bei Vorliegen von vorgegebenen Bedingungen, beispielsweise bei Ablauf einer bestimmten Zeitspanne oder zu bestimmten Uhrzeiten, aktiviert wird. Nach der Aktivierung ermittelt das Feldgerät die Prozessdaten die anschließend bewertet, gespeichert und an die Prozessleitzentrale übertragen werden. Anschließend bleibt das Feldgerät für eine vorbestimmte Zeitspanne aktiviert und schaltet sich nach Ablauf der Zeitspanne wieder ab. Die Prozessleitzentrale überprüft in dieser Zeitspanne nach Erhalt der Prozessdaten, ob neue Daten, beispielsweise geänderte Bedingungen zur Auslösung einer Datenübertragung, an das Feldgerät übertragen werden müssen. Werden keine solchen neuen Daten von der Prozessleitzentrale an das Feldgerät übertragen, schaltet sich das Feldgerät nach der vorgegebenen Zeitspanne wieder ab.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eine Auswerte/Steuereinheit vorgesehen, wobei die Auswerte/Steuereinheit in einem Intervall zwischen zwei Datenübertragungen die ermittelten Prozessdaten bewertet und in einer Speichereinheit abspeichert, wobei die Speichereinheit Teil der Auswerte/Steuereinheit sein kann, und wobei die Auswerte/Steuereinheit aus den bewerteten Prozessdaten die zu übertragenden Prozessdaten bildet und mittels entsprechender Kommunikationseinrichtungen an die Prozessleitzentrale überträgt. Zur Eingabe von vorgebbaren Bedingungen durch den Benutzer sind bei einer vorteilhaften Ausführungsform entsprechende Bedien- und Anzeigeeinheiten vorgesehen, die beispielsweise in der Prozessleitzentrale angeordnet sind.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung, ist die Auswerte/Steuereinheit und die Speichereinheit als Teil eines Feldgerätes realisiert.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1: schematische Darstellung einer verteilten Automatisierungsanlage;

Fig. 2: schematische Darstellung eines Flussdiagramms des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist die dargestellte Automatisierungsanlage über sieben Standorte A, B, C, D, E, F, G verteilt. An den einzelnen Standorten laufen Teilprozesse ab, die Teil eines standortübergreifenden Prozesses, beispielsweise eines Lagerüberwachungs- bzw. Lageroptimierungsprozess oder eines Produktionsüberwachungs- bzw. Produktionsoptimierungsprozess sind. Bei den Teilprozessen kann es sich um Bedien- und/oder Anzeigeprozesse und/oder um Steuer und/oder Regelprozesse und/oder um Kommunikationsprozesse und/oder um Speicherprozesse und/oder um Prozesse zur Messung und/oder Ermittlung von Prozessvariablen und/oder um Prozesse zur Beeinflussung von Prozessvariablen handeln.

Wie aus Fig. 1 weiter ersichtlich ist, ist am Standort A eine Prozessleitzentrale 1 mit mindestens einem Rechner 2, einer ersten Schnittstelle 6.1 zur Datenübertragung über das Internet 6, einer zweiten Schnittstelle 6.2 zur Datenübertragung über ein Telefonnetz (Festnetz oder Funknetz) und mehrere Bedien- und Anzeigeeinheiten 7, mit denen ein Benutzer unter anderem seine Vorgaben für die Reduzierung der zu übertragenden Prozessdaten eingeben kann. Die einzelnen Einheiten kommunizieren im dargestellten Ausführungsbeispiel über einen lokalen Datenbus 3.1 miteinander. An den anderen Standorten B, C, D, E, F, G ist wenigstens ein Feldgerät 5, wenigstens eine Auswerte/Steuereinheit 4 und wenigstens eine Schnittstelle 6.1, 6.2 zur Kommunikation mit der Prozessleitzentrale 1 vorhanden, wobei die Schnittstelle als Schnittstelle 6.1 zur Datenübertragung über das Internet 6 und/oder als

Schnittstelle 6.2 zur Datenübertragung über ein Telefonnetz ausgeführt sein kann. Die dargestellten Standorte zeigen beispielhaft verschiedene Möglichkeiten, wie die mit den Feldgeräten 5 ermittelten oder beeinflussten Prozessgrößen zur Prozessleitzentrale 1 gelangen. So sind am Standort B beispielsweise drei Gruppen von Feldgeräten 5 dargestellt, wobei jeweils fünf Feldgeräte 5 mit einer Auswerte/Steuereinheit 4 verbunden sind, wobei eine erste Gruppe über einen lokalen Datenbus 3.1 mit der zugehörigen Auswerte/Steuereinheit 4 verbunden ist, wobei eine zweite Gruppe von Feldgeräten 5 über einzelne Datenleitungen 3.2 mit der zugehörigen Auswerte/Steuereinheit 4 verbunden ist und wobei bei einer dritten Gruppe drei Feldgeräte 5 über einen lokalen Datenbus 3.1 und zwei Feldgeräte über einzelne Datenleitungen 3.2 mit der zugehörigen Auswerte/Steuereinheit 4 verbunden ist. Für den Datenaustausch mit der Prozessleitzentrale 1 sind am Standort B zwei Auswerte/Steuereinheiten 4 mit einer ersten Schnittstelle 6.1 zur Datenübertragung über das Internet 6 ausgerüstet und eine Auswerte/Steuereinheit 4 ist mit einer zweiten Schnittstelle 6.2 zur Datenübertragung über ein Telefonnetz ausgerüstet.

Es ist aber auch vorstellbar wie die Darstellung des Standorts F zeigt, dass an einem Standort nur ein Feldgerät 5 mit einer Auswerte/Steuereinheit 4 und entsprechender Schnittstelle 6.1 vorhanden ist.

Zudem zeigt die Darstellung des Standorts E, dass nicht jede Auswerte/Steuereinheit 4 über eine Schnittstelle 6.1, 6.2 zur Datenübertragung mit der Prozessleitzentrale 1 ausgerüstet sein muss. Es besteht vielmehr auch die Möglichkeit, dass mehrere Feldgeräte 5 gruppiert und jeweils einer Auswerte/Steuereinheit 4 zugeordnet sind, wobei eine weitere Auswerte/Steuereinheit 4 vorhanden ist, die mit einer Schnittstelle 6.1 zum Datenaustausch mit der Prozessleitzentrale 1 ausgerüstet ist.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwar alle Auswerte/Steuereinheiten 4 als eigenständige Geräte ausgeführt, es ist aber grundsätzlich möglich, dass die Auswerte/Steuereinheit Teil eines Feldgerätes 5 ist. Dies gilt auch für die dargestellten Schnittstellen 6.1, 6.2 zum Datenaustausch mit der Prozessleitzentrale.

Wie aus der Fig. 2 ersichtlich ist, werden in einem ersten Verfahrensschritt 100 die Prozessdaten ermittelt. Anschließend werden in einem zweiten Verfahrensschritt 200 die Prozessdaten bewertet und gespeichert, wobei nach der Bewertung ein

reduzierte zu übertragende Prozessdaten vorliegen. In einem dritten Verfahrensschritt 300 wird überprüft, ob bestimmte vorgegebenen Bedingungen vorliegen, beispielsweise Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne oder Vorliegen eines Alarmkriteriums oder Erreichen eines bestimmten Schwellwertes oder einer bestimmten Uhrzeit. Sind die Vorgaben erfüllt, so werden in einem vierten Verfahrensschritt 400 die bewerteten und reduzierten Prozessdaten an die Prozessleitstelle übertragen. Sind die Vorgaben nicht erfüllt, so wird abhängig vom Prozess entweder zum Verfahrensschritt 100 zurückgesprungen (gestrichelt dargestellt) oder der Verfahrensschritt 300 solange wiederholt, bis die Vorgaben erfüllt sind. Nach dem vierten Verfahrensschritt 400 beginnt das Verfahren mit dem ersten Verfahrensschritt 100 von vorne.

Bei einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung, insbesondere wenn die vorgegebenen Bedingungen zur Übertragung der Prozessdaten nicht von den zu ermittelnden Prozessvariablen abhängt, sondern beispielsweise von einer vorgegebenen Uhrzeit oder Zeitspanne, wird der Verfahrensschritt 300 zuerst ausgeführt und überprüft ob die vorgegebenen Bedingungen erfüllt sind oder nicht und dann, wenn die Bedingungen erfüllt sind, werden im Verfahrensschritt 100 die Prozessdaten ermittelt, im Verfahrensschritt 200 bewertet und gespeichert und dann im Verfahrensschritt 400 an die Prozessleitstelle übertragen. Nach dem Verfahrensschritt 400 wird bei dieser Ausführungsform zum Verfahrensschritt 300 zurückgesprungen und das Verfahren startet von vorne.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reduzieren einer von einem Feldgerät zu übertragenden Datenmenge von Prozessdaten, wobei die Prozessdaten Informationen über einen Betriebszustand des Feldgerätes und/oder Informationen über mit dem Feldgerät erfasste Prozessvariable und/oder Identifikationsdaten des Feldgerätes umfassen, dadurch gekennzeichnet,
dass die in einem Intervall zwischen zwei Datenübertragungen anfallenden Prozessdaten bewertet und gespeichert werden, wobei die Prozessdaten durch die Bewertung reduziert werden, und wobei die reduzierten Prozessdaten an eine Prozessleitstelle übertragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Übertragung der reduzierten Prozessdaten nur bei Eintreten von vorgegebenen Bedingungen durchgeführt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Prozessdaten bei der Bewertung in statische und dynamische Daten eingeteilt werden, wobei Prozessdaten die sich seit der letzten durchgeführten Bewertung verändert haben als dynamische Daten klassifiziert werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die dynamischen Daten codierte Bereiche vorgegeben sind, wobei nur der Code des betroffenen Bereichs in dem die Prozessgröße enthalten ist an die Prozessleitzentrale übertragen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass statische Daten als binärer Zustandswert übertragen werden.
6. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass aus den dynamischen Daten ein zu übertragendes Datenwort gebildet wird, wobei das Datenwort den geänderten Wert der Prozessgröße oder den

Differenzwert zwischen dem neuen und dem alten Wert der Prozessgröße repräsentiert.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorgaben für die Bewertung der Prozessdaten und/oder für die Durchführung der Übertragung der reduzierten Prozessdaten von einem Benutzer beeinflussbar sind.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorgaben zur Übertragung der reduzierten Prozessdaten eine vorbestimmten Zeitspanne und/oder eine vorgegebene Uhrzeit und/oder das Eintreten von vorgegebenen Ereignissen umfassen.

9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Feldgerät mittels der Identifikationsdaten eine individuelle Gerätebeschreibungsdatei zugeordnet wird, wobei Informationen über das Feldgerät aus der Gerätebeschreibungsdatei ausgelesen werden.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Kommunikationsplattform zwischen dem Feldgerät und der Prozessleitstelle das Internet verwendet wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenübertragung zwischen dem Feldgerät und der Prozessleitstelle unidirektional ist, wobei dann, wenn Daten von der Prozessleitstelle an das Feldgerät übertragen werden müssen eine bidirektionale Kommunikation durchgeführt wird.

12. Vorrichtung zur Reduzierung einer zu übertragenden Datenmenge von Prozessdaten, wobei die Prozessdaten Informationen über einen Betriebszustand des Feldgerätes und/oder Informationen über mit dem Feldgerät erfasste Prozessvariable und/oder Identifikationsdaten des Feldgerätes umfassen,



dadurch gekennzeichnet,
dass eine Auswerte/Steuereinheit und eine Speichereinheit vorgesehen sind,
wobei die Auswerte/Steuereinheit in einem Intervall zwischen zwei
Datenübertragungen die ermittelten Prozessdaten bewertet und in der
Speichereinheit abspeichert, und mittels entsprechender
Kommunikationseinheiten an eine Prozessleitzentrale überträgt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswerte/Steuereinheit und die Speichereinheit Teil eines Feldgerätes
sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die vom Benutzer beeinflussbaren Vorgaben mittels einer Bedien- und
Anzeigeeinheit eingegeben werden.
.oOo.

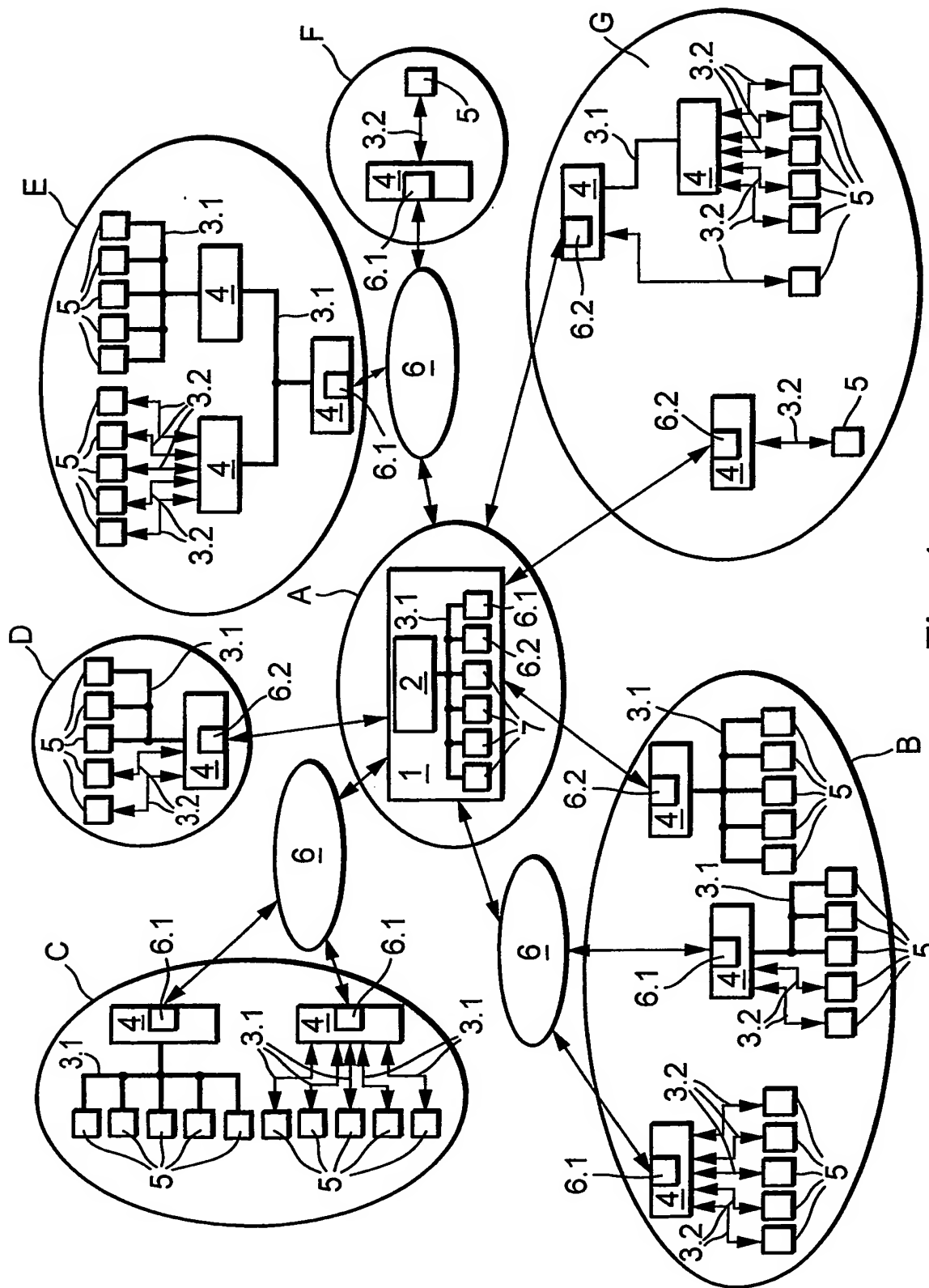


Fig. 1

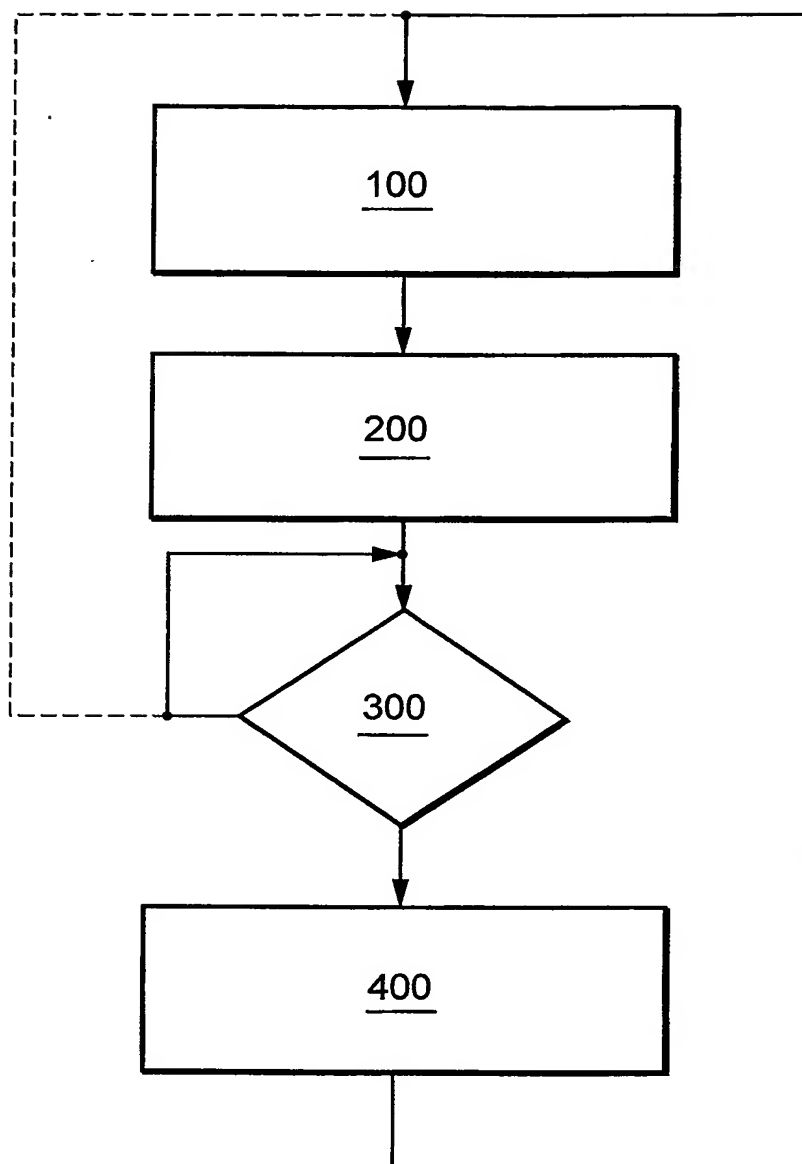


Fig.2

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 0 956

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H03M7/30 G06F13/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H03M G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 215 907 B1 (SEEMANN RICHARD C ET AL) 10 April 2001 (2001-04-10) column 2, line 6 -column 2, line 50 column 3, line 21 -column 3, line 29 column 4, line 43 -column 5, line 13	1-14
A	DE 43 00 661 A (LAWRENZ WOLFHARD) 14 July 1994 (1994-07-14) abstract	1-14
A	WO 00 69116 A (SIEMENS AG ;KATZENBERGER OTMAR (DE)) 16 November 2000 (2000-11-16) abstract	9
A	EP 0 875 023 B (SIEMENS AG) 4 November 1998 (1998-11-04) column 1, line 23-43	10



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 June 2003

Date of mailing of the international search report

25/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gerdes, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 0 56

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6215907	B1	10-04-2001	DE 19928985 A1 GB 2339126 A JP 2000068853 A	30-12-1999 12-01-2000 03-03-2000
DE 4300661	A	14-07-1994	DE 4300661 A1 DE 9320928 U1	14-07-1994 08-06-1995
WO 0069116	A	16-11-2000	DE 29908319 U1 WO 0069116 A2	31-08-2000 16-11-2000
EP 0875023	B	04-11-1998	DE 29600609 U1 DE 29622133 U1 DE 59700413 D1 DK 875023 T3 EP 0875023 A1 JP 3181601 B2 JP 11510294 T PL 327615 A1 US 6263487 B1 AT 184405 T CN 1209890 A ,B CZ 9802220 A3 WO 9726587 A1 ES 2136467 T3 HU 9900247 A2 US 2001025294 A1 US 2001037489 A1	13-02-1997 17-07-1997 14-10-1999 03-04-2000 04-11-1998 03-07-2001 07-09-1999 21-12-1998 17-07-2001 15-09-1999 03-03-1999 12-05-1999 24-07-1997 16-11-1999 28-05-1999 27-09-2001 01-11-2001

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 00/000056

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H03M7/30 G06F13/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H03M G06F

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 215 907 B1 (SEEMANN RICHARD C ET AL) 10. April 2001 (2001-04-10) Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 2, Zeile 50 Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 3, Zeile 29 Spalte 4, Zeile 43 - Spalte 5, Zeile 13 ---	1-14
A	DE 43 00 661 A (LAWRENZ WOLFHARD) 14. Juli 1994 (1994-07-14) Zusammenfassung ---	1-14
A	WO 00 69116 A (SIEMENS AG ; KATZENBERGER OTMAR (DE)) 16. November 2000 (2000-11-16) Zusammenfassung ---	9
A	EP 0 875 023 B (SIEMENS AG) 4. November 1998 (1998-11-04) Spalte 1, Zeile 23-43 -----	10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

17. Juni 2003

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

25/06/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gerdas, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internationale Recherche

PCT/EP 05/01956

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6215907 B1	10-04-2001	DE 19928985 A1	30-12-1999
		GB 2339126 A	12-01-2000
		JP 2000068853 A	03-03-2000
DE 4300661 A	14-07-1994	DE 4300661 A1	14-07-1994
		DE 9320928 U1	08-06-1995
WO 0069116 A	16-11-2000	DE 29908319 U1	31-08-2000
		WO 0069116 A2	16-11-2000
EP 0875023 B	04-11-1998	DE 29600609 U1	13-02-1997
		DE 29622133 U1	17-07-1997
		DE 59700413 D1	14-10-1999
		DK 875023 T3	03-04-2000
		EP 0875023 A1	04-11-1998
		JP 3181601 B2	03-07-2001
		JP 11510294 T	07-09-1999
		PL 327615 A1	21-12-1998
		US 6263487 B1	17-07-2001
		AT 184405 T	15-09-1999
		CN 1209890 A , B	03-03-1999
		CZ 9802220 A3	12-05-1999
		WO 9726587 A1	24-07-1997
		ES 2136467 T3	16-11-1999
		HU 9900247 A2	28-05-1999
		US 2001025294 A1	27-09-2001
		US 2001037489 A1	01-11-2001